

令和 5 年 6 月 22 日現在

機関番号：20101

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2022

課題番号：18K10068

研究課題名（和文）都道府県規模でのがん罹患数の統計学的評価

研究課題名（英文）Statistical inference for cancer incidence in prefectural level

研究代表者

加茂 憲一（Kamo, Kenichi）

札幌医科大学・医療人育成センター・准教授

研究者番号：10404740

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：研究テーマ「都道府県規模でのがん罹患数の統計学的評価」について、都道府県規模で集約されるがん情報が有する問題点を数理的に解決することを目標とした。特に以下の二種類に関する研究結果を得た。

罹患数の区間推定...都道府県別に集計し報告されるがん罹患数には、登録漏れや報告遅れといった不確定要素が内包されている。この問題点に関して、報告される罹患数の信頼性を評価するために、ベイズアプローチによる信用区間を構築する数理モデルを提案した。

罹患数の遅れ補正...即時的な罹患報告を試みる際に発生する登録遅れに着目した。時系列で遅れが発生するメカニズムを表現する数理モデルを構築することによる真の罹患数を推定した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

がん生存率の向上は、がん罹患によるトレンド把握の社会的意義をもたらした。都道府県や国レベルのがん罹患情報は地域がん登録や全国がん登録により把握され報告されているが、そのデータには不確定要素が含まれることが知られている。本研究の成果である、都道府県規模でのがん罹患数の信頼区間構築は、点推定である罹患報告に対する信頼度を図る指標として活用することが期待される。また、即時的な報告を目指した故に発生する遅れ報告についても、その発生メカニズムを数理的に表現することにより、真の罹患数に近い数値を得る事が可能となる。本研究は、がん罹患数に対する考察や解釈に寄与する情報を提供するという意義を有するものである。

研究成果の概要（英文）：The research theme, "Statistical Evaluation of Cancer Incidence on a Prefectural Level," aimed to solve problems with cancer information aggregated on a prefectural level from an actuarial perspective. The following two types of results were conducted.

(1) Confidence interval estimation: The number of cancer incidence aggregated and reported in the prefectural level includes uncertainties such as omissions. In order to evaluate the reliability of the reported incidence counts, we proposed a statistical model to construct a confidence interval using a hierarchical Bayesian approach.

(2) Delay Adjustment on incidence report: We focused on the registration delay that occurs when attempting to timely report. We estimated the true number of incidence by constructing a model that expresses the longitudinal mechanism of the reporting delay.

研究分野：数理統計学、データ解析

キーワード：がん罹患 地域がん登録、全国がん登録 数理モデル ベイズ型アプローチ 時系列解析

1. 研究開始当初の背景

がんの実態把握のために用いられる指標について、過去には死亡が主たるものであったが、がんの予後が改善されたこともあり近年は罹患や生存率へとシフトしてきた。生存率は追跡調査の必要もあり把握に対するハードルが高い現在、がん罹患は安定的に利用可能である極めて重要な情報である。日本におけるがん罹患は、院内がん登録、地域がん登録、全国がん登録といった階層構造による登録および把握システムが構築されているが、このうち全国がん登録は2016年に開始されたものであり、その歴史としては未だ浅い。全国がん登録は悉皆調査を目標としているが、開始当初は登録漏れなど様々な不確定要素が内包されていた。この問題点の解決に向けては、効率的かつ正確な登録システムや人員配置といった物理的なアプローチが本筋ではあるが、その前段階として数理モデルや統計学的手法を駆使することによって「現時点での best guess」に関する情報や導出法を整備しておくことは、今後のがん対策を考えるための基礎資料作成に繋がるテーマとなり得る。

2. 研究の目的

本研究では、全国がん登録の一段階前である都道府県規模において集約されるがん罹患情報(地域がん登録)に着目し、その報告値に対して様々な解釈をサポートする補助的な情報を得ることを目的としている。その目的のために、研究チームを数理統計学とがん疫学を専門とする研究者で構成し、統計学のアプローチに基づいた様々な予測モデルの構築を試みた。特に本研究では都道府県規模のがん罹患に対して二種類の研究テーマ:【テーマ1:罹患数の信頼区間の構築】と【テーマ2:罹患数の遅れ報告補正】を設定し、これらの問題解決のための数理モデルの構築、実データを用いた解析、数値実験等を駆使して数理モデルを洗練し実用化することを研究目的とした。

【テーマ1:罹患数の信頼区間の構築】

がん罹患数の報告値は、統計学的には「点推定」であり、そのみでは数値の信頼性を評価することができない。そこで、その信頼性を図る一指標として「信頼区間」の算出を試みる。罹患と死亡に着目すると、死亡は罹患から一定割合発生するといった二項分布に基づく区間推定が可能であるが、都道府県規模においては罹患数が数千から数万という大規模サンプルであることに起因して、現実離れした狭い信頼区間が推定される傾向にある。それは登録の完全性などに起因するランダム要素を過小評価した結果であると考えられる。そこで、まずは登録の完全性に関する代表的な指標であるMI比(死亡数と罹患数の比)とDCN割合(死亡表でのみ把握される数が全罹患数に占める割合)に着目し、これらの関連性を用いて完全性に対する補正を行う。補正されたパラメータの推定にあたって階層的ベイズアプローチを適用することによって、現実的な信頼区間が構築されることが期待される。

【テーマ2:罹患数の遅れ報告補正】

即時的な罹患情報は、効果的ながん対策を考察する際に重要な情報となる。日本における罹患報告の即時性は、全国値に関しては改善が繰り返され現在は3年程度の遅れに至っている。しかしながら、即時性を過度に追求すれば登録状態が不安定となり、その結果として事後登録や事後修正の割合が増加してくる。この問題点に対して、事後登録や事後修正に関する発生メカニズムを数理モデルで表現することができれば、将来的に発生する事後案件を予測することが可能となる。実際に米国SEERにおいてはMANOVAモデルによる事後報告予測が試みられてきた。しかし、MANOVAモデルに基づく事後修正は減りこそするが延々と発生することとなり、最終的に収束すると考えられる本案件に対しては現実的でない。そこで、数学的にはで収束する等比級数を用いて罹患の事後修正を表現する数理モデルを構築することができれば、MANOVAモデルが有する問題点が解決され、無限等比級数を求めることにより、真の罹患数を得ることが期待される。

3. 研究の方法

本研究においては、テーマに応じて2種類のモデルを構築する必要がある。

【テーマ1:罹患数の信頼区間の構築】

罹患数の信頼区間を構築するにあたって、まずはがん登録の完全性に関する補正を行う必要がある。登録の完全性に関する代表的な指標であるMI比とDCN割合とに関して、次の構造が成立するものと仮定する:

$$MI比 = \frac{報告罹患数}{真の罹患数} + (1 - \frac{報告罹患数}{真の罹患数}) DCN割合$$

ここでパラメータ α は登録の完全性を補正した真のMI比を表す。この式の幾何的な解釈としては、MI比の報告値が、1とDCN割合を $\alpha : 1 - \alpha$ に内分する内点であることを意味しており

$$DCN数 \times \alpha + 報告罹患数 \times (1 - \alpha) = 真の罹患数$$

と同義である。ここでパラメータ μ_i を都道府県固有の μ_i と設定し (μ_i は都道府県インデックス)、その分布を

$$\begin{aligned} \mu_i &= \text{logit}(\theta_i) \sim \text{i.i.d. } N(\mu, \sigma^2) \\ \mu &\sim N(0, \sigma^2) \\ \sigma^2 &\sim \text{IG}(c, d) \end{aligned}$$

と階層的に設定することにより、都道府県別に罹患数の真値に関する分布が推定される。その結果に基づいて罹患数の信頼区間が構成され、区間幅によって罹患報告数の信頼性が評価できる。

【テーマ2：罹患数の遅れ報告補正】

罹患数報告の遅れを補正するモデルを次のように構築した： $I_{m,n}$ を、 m 年罹患の n 年MCIJ(Monitoring of Cancer Incidence in Japan)における報告数とおく。通常報告されるのは $I_{m,m}$ のみである。また、 $I_{m,n}$ は有限な値に収束することが期待される。そのためには罹患年 m を固定する毎に $\{I_{m,n} - I_{m,n+1}\}$ が $n \rightarrow \infty$ において0に収束する事が必要である。このことを踏まえ、 x_k を $I_{m,m+k+1}$ と $I_{m,m+k}$ との差分、すなわち

$$x_k = I_{m,m+k+1} - I_{m,m+k}$$

とおき、数列 $\{x_k\}$ が等比数列に従うと仮定する。すなわち、差分 x_k を

$$x_k = x_1 \times r^{k-1}$$

と設定する。無限級数 $\sum x_k$ の収束を保証するため、公比 r には0より大かつ1未満との制約を与える。このとき $\{x_k\}$ の無限等比級数は

$$x_k = x_1 / (1-r)$$

であるため、 m 年罹患数に対する報告遅れ k での漸近値 I_m (真の罹患数)は

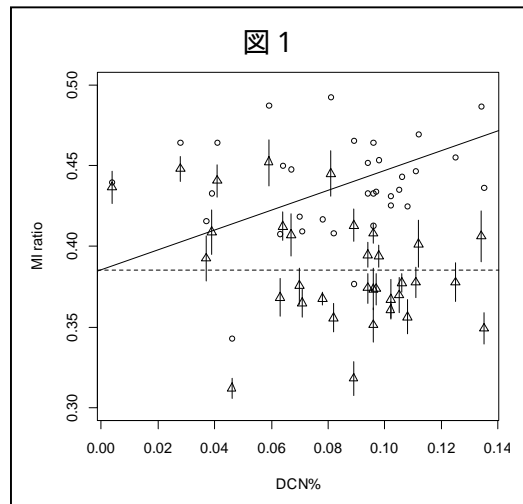
$$I_m = I_{m,m} + x_1 / (1-r)$$

で推定される。公比パラメータ r の推定には最小二乗法を適用する。

4. 研究成果

【テーマ1：罹患数の信頼区間の構築】

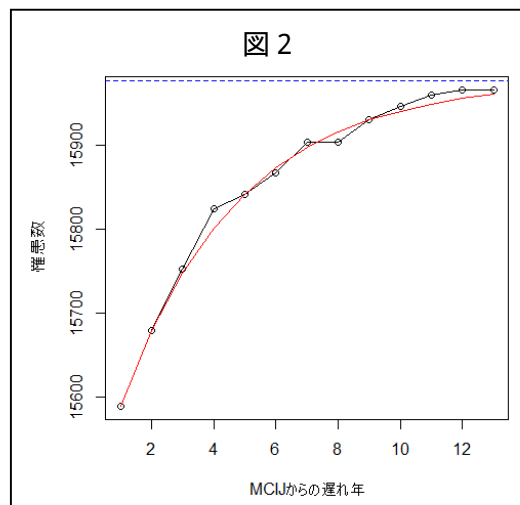
提案手法の妥当性を検証するため、2013年の全がん・男女計に関する34府県のデータ(罹患数、死亡数、DCN数)を用い、前述の階層ベイズ法に基づいて府県間のバラツキを調整しつつ登録の完全性に関する補正を行い、府県別罹患数の推定を行った結果を図1に示す。提案手法により得られるのは、罹患数とその信頼区間であるが、図1は、それらの結果をMI比に換算し、DCN割合との関連性をプロットしたものである(横軸がDCN割合、縦軸がMI比を表す)。「○」が報告値、「△」が点推定値を表し、「—」に被る縦方向の線分がMI比の95%信頼区間を表す。この信頼区間に各都道府県の死亡数を乗じることにより、罹患数の信頼区間が得られる。図1における右上がりの直線はMI比とDCN割合の関係性を表す回帰直線であり、この回帰直線の切片は全府県共通の真のMI比を意味する。この全地域共通のMI比を横軸方向に破線で延長して表現している。図1の実測MI比(「○」のプロット)には右上がり傾向が見られ、これはDCN割合が低い地域のMI比が低くなる(死亡に対する罹患割合が高くなる)ことを意味する。一方で、真のMI比(「△」のプロット)は横ばいの傾向が見られ、これは真のMI比はDCN割合の影響を受けないことを意味する。真のMI比は登録の完全性に関する補正が行われていることから、これらの傾向は妥当なものであると考えられる。また、DCN割合が低い都道府県においては罹患数の信頼区間と実測値が近い(あるいは区間内に含まれる)傾向にあり、これはDCN割合の低い都道府県の報告値の信頼性が高いことを意味している。基本的に推定されたMI比や信頼区間は、実測値より低い傾向にあるのは、DCNが存在する以上、罹患の登録漏れ(がん登録されていない、がん生存者)の存在が疑われることに起因している。



【テーマ2：罹患数の遅れ報告補正】

上記の等比級数に基づく遅れ補正モデルの妥当性を検証するために、某県における全がん・男性に対する2003年罹患に対して適用した。2003年罹患はMCIJ2003として収集されたものが全国推計に用いられているが、その後のMCIJ2004以降においても2003年罹患は報告され、その情報から遅れ修正の状況を知ることが可能となる。この情報に対し、上記の等比数列モデルを適用した。今回等比数列を適用したのは、罹患数を有限な漸近値に収束させることが最大の理由であり、実際に公比は0.76762と0より大かつ1未満の値が推定されたため、差分の無限級数は有限な値に収束した。その結果、MCIJ2003において15589人と報告されていた罹患数は、その後387人の遅れ報告による増加が見込まれ、最終的には15976人に達することが予想された。その結果を図2に示す。縦軸は

罹患数、横軸は最初の罹患報告からの遅れ年数を表し、黒色のオーバープロットは実測の罹患数、赤色の線は等比数列モデルにより推定された罹患数、最上部の青色の破線が最終的に漸近する罹患数(15976人)を表す。差分等比数列モデルの実測値への適合は良好であるといえ、遅れ報告が経年的に減少してゆき一定値(真の罹患数)に収束する挙動も再現できている。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計22件（うち査読付論文 18件／うち国際共著 1件／うちオープンアクセス 12件）

1. 著者名 Kamo Ken-ichi, Fukui Keisuke, Sakamoto Wataru, Ito Yuri	4. 巻 41
2. 論文標題 Microsimulation model for evaluating the effect of cancer control program: example for colorectal cancer	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Biometrics	6. 最初と最後の頁 93～115
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5691/jjb.41.93	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Kamo Ken-Ichi, Fukui Keisuke, Ito Yuri, Nakayama Tomio, Katanoda Kota	4. 巻 52
2. 論文標題 How much can screening reduce colorectal cancer mortality in Japan? Scenario-based estimation by microsimulation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 221～226
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/jjco/hyab195	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Anzai Tatsuhiko, Fukui Keisuke, Ito Tsubasa, Ito Yuri, Takahashi Kunihiko	4. 巻 31
2. 論文標題 Excess Mortality From Suicide During the Early COVID-19 Pandemic Period in Japan: A Time-Series Modeling Before the Pandemic	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 152～156
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.2188/jea.JE20200443	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Katanoda Kota, Ito Yuri, Sobue Tomotaka	4. 巻 51
2. 論文標題 International comparison of trends in cancer mortality: Japan has fallen behind in screening-related cancers	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1680～1686
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1093/jjco/hyab139	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Katanoda Kota, Hori Megumi, Saito Eiko, Shibata Akiko, Ito Yuri, Minami Tetsuji, Ikeda Sayaka, Suzuki Tatsuya, Matsuda Tomohiro	4. 巻 31
2. 論文標題 Updated Trends in Cancer in Japan: Incidence in 1985?2015 and Mortality in 1958?2018?A Sign of Decrease in Cancer Incidence	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 426 ~ 450
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20200416	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ito Yuri, Yamamoto Seiichiro, Nakamura Kenichi	4. 巻 32
2. 論文標題 What Has Happened Since the Implementation of the Clinical Trials Act? Epidemiologists Need to Know	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 2 ~ 3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20210425	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 加茂憲一, 福井敬祐, 坂本亘, 伊藤ゆり	4. 巻 41(2)
2. 論文標題 がん対策立案・評価における意思決定に寄与するマイクロシミュレーションの構築: 大腸がんを事例に	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 計量生物学	6. 最初と最後の頁 93-115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Matsuda Tomohiro, Won Young-Joo, Chun-ju Chiang RuRu, Lim Jiwon, Saika Kumiko, Fukui Keisuke, Lee Wen-Chung, Botta Laura, Bernasconi Alice, Trama Annalisa	4. 巻 67
2. 論文標題 Rare cancers are not rare in Asia as well: The rare cancer burden in East Asia	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cancer Epidemiology	6. 最初と最後の頁 101702 ~ 101702
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.canep.2020.101702	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Ito Yuri, Miyashiro Isao, Ishikawa Takashi, Akazawa Kohei, Fukui Keisuke, Katai Hitoshi, Nunobe Souya, Oda Ichiro, Isobe Yoh, Tsujitani Shunichi, Ono Hiroyuki, Tanabe Satoshi, Fukagawa Takeo, Suzuki Satoshi, Kakeji Yoshihiro, Sasako Mitsuru, Bilchik Anton, Fujita Manabu	4. 巻 31
2. 論文標題 Determinant Factors on Differences in Survival for Gastric Cancer Between the United States and Japan Using Nationwide Databases	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 241 ~ 248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20190351	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shichijo S, Uedo N, Kanesaka T, Ohta T, Nakagawa K, Shimamoto Y, Ohmori M, Arai M, Iwatsubo T, Suzuki S, Matsuno K, Iwagami H, Inoue S, Matsuura N, Maekawa A, Nakahira H, Yamamoto S, Takeuchi Y, Higashino K, Ishihara R, Fukui Keisuke, Ito Yuri他	4. 巻 36
2. 論文標題 Long term outcomes after endoscopic submucosal dissection for differentiated type early gastric cancer that fulfilled expanded indication criteria: A prospective cohort study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Gastroenterology and Hepatology	6. 最初と最後の頁 664 ~ 670
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jgh.15182	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Aoe Jo, Ito Yuri, Fukui Keisuke, Nakayama Masashi, Morishima Toshitaka, Miyashiro Isao, Sobue Tomotaka, Nakayama Tomio	4. 巻 9
2. 論文標題 Long term trends in sex difference in bladder cancer survival 1975-2009: A population based study in Osaka, Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Cancer Medicine	6. 最初と最後の頁 7330 ~ 7340
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cam4.3382	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Iwagami Masao, Kumazawa Ryosuke, Miyamoto Yoshihisa, Ito Yuri, Ishimaru Miho, Morita Kojiro, Hamada Shota, Tamiya Nanako, Yasunaga Hideo	4. 巻 44
2. 論文標題 Risk of Cancer in Association with Ranitidine and Nizatidine vs Other H2 Blockers: Analysis of the Japan Medical Data Center Claims Database 2005?2018	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Drug Safety	6. 最初と最後の頁 361 ~ 371
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s40264-020-01024-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 榊原 敦子、中山 健夫、上田 豊、伊藤 ゆり、内田 博之、小田切 陽一、片山 俊郎、樋口 壽宏、小西 郁生	4. 巻 69
2. 論文標題 臨床経験 たばこ子宮頸がんの密接な関連	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 産婦人科の実際	6. 最初と最後の頁 411 ~ 418
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18888/sp.0000001249	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tanabe Ryunosuke, Kamo Ken-ichi, Fukui Keisuke, Imori Shinpei	4. 巻 49
2. 論文標題 Statistical inference for estimating the incidence of cancer at the prefectural level in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 481 ~ 485
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyz033	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shichijo S, Takeuchi Y, Kitamura M, Kono M, Shimamoto Y, Fukuda H, Nakagawa K, Ohmori M, Arai M, Iwatsubo T, Iwagami H, Matsuno K, Inoue S, Matsuura N, Nakahira H, Maekawa A, Kanesaka T, Higashino K, Uedo N, Fukui K, Ito Y, et. al.	4. 巻 35
2. 論文標題 Does cold snare polypectomy completely resect the mucosal layer? A prospective single center observational trial	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Gastroenterology and Hepatology	6. 最初と最後の頁 241 ~ 248
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jgh.14824	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yagi Asami, Ueda Yutaka, Kakuda Mamoru, Tanaka Yusuke, Ikeda Sayaka, Matsuzaki Shinya, Kobayashi Eiji, Morishima Toshitaka, Miyashiro Isao, Fukui Keisuke, Ito Yuri, Nakayama Tomio, Kimura Tadashi	4. 巻 79
2. 論文標題 Epidemiologic and Clinical Analysis of Cervical Cancer Using Data from the Population-Based Osaka Cancer Registry	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Cancer Research	6. 最初と最後の頁 1252 ~ 1259
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1158/0008-5472.can-18-3109	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Tanaka Yusuke, Ueda Yutaka, Kakuda Mamoru, Yagi Asami, Okazawa Akiko, Egawa-Takata Tomomi, Matsuzaki Shinya, Kobayashi Eiji, Yoshino Kiyoshi, Fukui Keisuke, Ito Yuri, Nakayama Tomio, Kimura Tadashi	4. 巻 24
2. 論文標題 Trends in incidence and long-term survival of Japanese women with vulvar cancer: a population-based analysis	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 1137 ~ 1142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s10147-019-01453-7	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakayama Masashi, Ito Yuri, Hatano Koji, Nakai Yasutomo, Kakimoto Ken ichi, Miyashiro Isao, Nishimura Kazuo	4. 巻 26
2. 論文標題 Impact of sex difference on survival of bladder cancer: A population based registry data in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Urology	6. 最初と最後の頁 649 ~ 654
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/iju.13955	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Motoori Masaaki, Ito Yuri, Miyashiro Isao, Sugimura Keijiro, Miyata Hiroshi, Omori Takeshi, Fujiwara Yoshiyuki, Yano Masahiko	4. 巻 97
2. 論文標題 Impact of Age on Long-Term Survival in Patients with Esophageal Cancer Who Underwent Transthoracic Esophagectomy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Oncology	6. 最初と最後の頁 149 ~ 154
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1159/000500604	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morishima Toshitaka, Matsumoto Yoshifumi, Koeda Nobuyuki, Shimada Hiroko, Maruhama Tsutomu, Matsuki Daisaku, Nakata Kayo, Ito Yuri, Tabuchi Takahiro, Miyashiro Isao	4. 巻 29
2. 論文標題 Impact of Comorbidities on Survival in Gastric, Colorectal, and Lung Cancer Patients	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 110 ~ 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20170241	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Oze Isao, Ito Hidemi, Nishino Yoshikazu, Hattori Masakazu, Nakayama Tomio, Miyashiro Isao, Matsuo Keitaro, Ito Yuri	4. 巻 29
2. 論文標題 Trends in Small-Cell Lung Cancer Survival in 1993?2006 Based on Population-Based Cancer Registry Data in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Epidemiology	6. 最初と最後の頁 347 ~ 353
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2188/jea.JE20180112	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 R.Tanabe, K.Kamo, K.Fukui, S.Imori	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 Statistical inference for estimating the incidence of cancer at the prefectural level in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Clinical Oncology	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/jjco/hyz033	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計14件(うち招待講演 8件/うち国際学会 4件)

1. 発表者名 加茂憲一
2. 発表標題 大腸がん検診がもたらす効果のマイクロシミュレーションによる評価
3. 学会等名 がん予防学術大会2021東京(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 加茂憲一
2. 発表標題 マイクロシミュレーションを用いた大腸がんに対する介入効果の評価(医薬特別セッション「がん対策におけるマイクロシミュレーションモデルの活用」)
3. 学会等名 日本計算機統計学会第35回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Keisuke Fukui, Mineaki Ohishi, Mariko Yamamura, Hirokazu Yanagihara
2. 発表標題 A Fast Optimization Method for Additive Model via Partial Generalized Ridge Regression
3. 学会等名 The 12th KES International Conference on Intelligent Decision Technologies (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ito, Y., K. Fukui, K. Katanoda, T. Higashi, and et al
2. 発表標題 Geographical Disparities in the Reduction of Cancer Mortality and the Early Detection of Cancer by Prefecture in Japan
3. 学会等名 The 79th Annual Meeting of Japanese Cancer Association 2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 太田将仁, 伊藤ゆり, 東尚弘
2. 発表標題 2018年度がん診療連携拠点病院の現況報告からみたストラクチャ指標とプロセス指標の評価
3. 学会等名 第31回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ito, Y.
2. 発表標題 既存統計資料を用いた健康格差モニタリング～がんを事例に～
3. 学会等名 第61回日本社会医学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Ito Y, Fukui K, Nakaya T.
2. 発表標題 Geographical socioeconomic inequalities in cancer mortality using vital statistics in Japan: 1995-2014
3. 学会等名 13th International Conference on Health Policy Statistics (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ito Y.
2. 発表標題 Evidence-based Cancer Control Policy: descriptive epidemiology and beyond
3. 学会等名 The 78th Annual Meeting of Japanese Cancer Association (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤ゆり
2. 発表標題 国内外の子宮頸がんの罹患・死亡の現状：検診・ワクチン・格差の視点から
3. 学会等名 第78回日本公衆衛生学会総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤ゆり
2. 発表標題 パートナーシップでつくるがん統計情報の社会還元
3. 学会等名 がん患者学会2019. J-CIPセミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ito Y, Fukui K, Komukai S, Goshu M.
2. 発表標題 Permutation tests to compare net survival functions using cancer registry data
3. 学会等名 The 40th Annual Conference of International Society for Clinical Biostatistics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Ito Y.
2. 発表標題 Socioeconomic inequalities in cancer mortality using population-based data in Japan
3. 学会等名 The 3rd Pacific Rim Cancer Biostatistics (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 伊藤ゆり.
2. 発表標題 がん登録でどんな研究ができますか？～過去・現在・未来～
3. 学会等名 日本がん登録協議会 第28回学術集会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 加茂憲一
2. 発表標題 全国がん罹患数推定値における登録率の推定
3. 学会等名 日本がん登録協議会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Nakaya T. and Ito Y.	4. 発行年 2020年
2. 出版社 eds. Springer Nature Switzerland	5. 総ページ数 343
3. 書名 The Atlas of Health Inequalities in Japan	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	福井 敬祐 (Fukui Keisuke) (50760922)	大阪医科大学・研究支援センター・助教 (34401)	
研究分担者	伊藤 ゆり (Ito Yuri) (60585305)	大阪医科薬科大学・研究支援センター・准教授 (34401)	
研究分担者	伊森 晋平 (Imori Sinpei) (80747345)	広島大学・先進理工系科学研究科(理)・准教授 (15401)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------